Über
sympathische Ophthalmie nach subconjunktivaler Skleralruptur

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät

der

Kaiser Wilhelms-Universität Strassburg

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

WILHELM RIBSTEIN

aus

Colmar i. Els.

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

STRASSBURG i. E.
Elsass-Lothr. Druckerei u. Lithogr.-Anstalt, G. m. b. H., Dreizehnergraben 45
1916.

Gedruckt mit der am 24. Februar 1916 erteilten Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Straßburg i. E.

Referent: Prof. Dr. Hertel.

Wenn wir die Literatur über sympathische Ophthalmie übersehen, so spielt die subconjunktivale Skleralruptur zur Erklärung des Infektionsweges der Erreger in das ersterkrankte Auge eine große Rolle. Während einerseits die Seltenheit der Fälle von subconjunktivaler Ruptur mit Ausgang in sympathische Ophthalmie als Beweis für die stets ektogene, direkte Infektion herangezogen wurde, gaben andererseits gerade die vereinzelten Fälle von sympathischer Ophthalmie nach subconjunktivaler Ruptur Veranlassung zur Behauptung, daß eine endogene Infektion vorliege. So kommt es, daß die Gefahr der sympathischen Ophthalmie bei subconjunktivaler Skleralruptur im allgemeinen sehr verschieden bewertet wird. Wagenmann kommt bei der Beurteilung des Häufigkeitsverhältnisses der sympathischen Entzündung nach Skleralruptur zu dem Ergebnis, daß in den nahezu 200 beschriebenen Fällen nur 2 % einen Ausgang in sympathischer Ophthalmie fanden.

Bei der Beschreibung von sympathischer Entzündung im Gefolge von subconjunktivaler Skleralruptur mit intakter Conjunktiva treten eine Reihe von Schwierigkeiten auf, welche die einwandsfreie Bestätigung der publizierten Fälle in Frage stellt. Zunächst müssen die älteren Fälle in der Literatur stets mit Vorsicht bewertet werden, da bis zur grundlegenden Arbeit von

Fuchs über den Begriff dieser Erkrankung vielfach Unklarheit herrschte. Oft ist eine genaue histo-pathologische Untersuchung des sympathisierenden Auges nicht vorgenommen worden, oder es haben die Conjunktivaverhältnisse keine genügende Berücksichtigung gefunden. Zuweilen wird auch eine leichte Reizung des anderen Auges schon als sympathische Ophthalmie bezeichnet, oder in noch anderen Fällen bereits aus der Enucleation, welche wegen Gefahr der sympathischen Erkrankung vorgenommen wurde, auf sympathische Ophthalmie geschlossen. In anderen Fällen, wo die Enucleation erst lange Zeit nach dem Unfall stattfand, wird man oft nicht mehr entscheiden können, ob die Wunde in frischem Zustand offen oder von Bindehaut bedeckt war. Ferner wird von O. Purtscher (Beiträge zur Augenheilkunde 1905) mit Recht betont, daß leichte Epitheldefekte dem Auge des Untersuchers leicht entgehen können; aber dennoch genügen sie, Infektionskeimen die Einwanderung in das Augeninnere zu erleichtern. Andererseits wäre bei wirklich intakter Conjunktiva eine endogene Entstehung der sympathischen Entzündung nicht undenkbar. Es braucht nur an die Arbeit Mellers über intraoculares Sarkom und sympathische Entzündung erinnert zu werden, in welcher der Verfasser eingehend gezeigt hat, daß Gewebsschädigungen der Uvea sehr wohl das Auge in einen Zustand zu bringen vermögen, daß es den Keimen der sym pathischen Ophthalmie entsprechende Wachstumsmöglichkeiten bietet. Von ähnlichen Gesichtspunkten ausgehend nimmt z. B. auch Reis für einige Fälle eine endogene Entstehung an.

Im Handbuch von Gräfe-Saemisch VI, 1903 wurde von Schirmer eine Zusammenstellung der subconjunktivalen Bulbusrupturen mit Ausgang in sympathische Ophthalmie gegeben und eingehender besprochen. Nach Ausscheidung von acht Fällen aus der Literatur, in denen die genaue Untersuchung eine Perforation der Bindehaut ergab, berichtet Schirmer von 11 Fällen, in welchen es sich bei intakter Bindehaut um sympathische Entzündung des anderen Auges gehandelt haben sollte. Für neun von diesen Fällen nimmt nun Schirmer die Entzündung des Uvealtraktus im verletzten Auge nicht als Folge der Verletzung an, sondern hält diese Entzündung für eine Komplikation des Verletzungsbildes; durch das Auftreten dieser zufälligen Entzündung habe aber erst das verletzte Auge den gefährlichen Charakter bekommen, dessen Natur sich im Auftreten der sympathischen Ophthalmie des anderen Auges offenbarte. Schirmer kommt so, ohne auf die noch übrig bleibenden von ihm angeführten Fälle näher einzugehen, am Schluß seiner Abhandlung über subconjunktivale Bulbusrupturen zu dem Resultat: „Eine subconjunktivale Bulbusruptur ist nur dann imstande sympathische Entzündung zu erregen, wenn sie sich mit Entzündung des Uvealtraktus kombiniert. Wir müssen daraus den Schluß ziehen, daß diese Entzündung das wesentliche Moment ist und nicht die Ruptur und ihr Heilungsprozeß.“

Nun ist aber durchaus nicht einzusehen, weshalb Schirmer einen Zusammenhang zwischen der Ruptur und der Entzündung des ersten Auges nicht gelten lassen will. Man würde eher im Hinblick auf die schon genannte Arbeit Mellers an eine endogene Entstehung

der sympathischen Entzündung des ersten Auges schließen, nachdem durch die Ruptur das Uvealgewebe des verletzten Auges schwer geschädigt wurde. Voraussetzung wäre dabei allerdings der strikte Nachweis, daß die Ruptur wirklich subconjunktival wäre. Sehen wir uns von diesem Gesichtspunkte aus die von Schirmer referierten Fälle genauer an, so ergibt sich folgendes: In dem zitierten Fall Schroeter ist keine anatomische Untersuchung des Bulbus vorgenommen worden, und kann somit die Intaktheit der Bindehaut nicht als unbedingt bewiesen angenommen werden. In dem Fall Alt wird zwar die Intaktheit der Conjunktiva betont, jedoch ausdrücklich gesagt: „Die Chorioidea ist nur in der Umgebung der Narbe von Rundzellen durchsetzt.“ Es ist daher wahrscheinlich die Infektion von dort aus gegangen. Von den zwei weiter angeführten Fällen Sachs, dürfen wir den ersten nicht als nach subconjunktivaler Ruptur aufgetreten ansehen, da Sachs selbst angibt, daß die Linse schon vor der Enucleation entfernt worden sei, also die Bulbuskapsel sicher eröffnet war; auch im zweiten Fall müssen Zweifel auftauchen ob die Entzündung nach ihrem Verlauf — sie dauerte nur vier Wochen, und endete mit völliger Heilung — als sympathische aufgefaßt werden kann, umsomehr als eine genaue anatomische Untersuchung des Falles nicht vorliegt. In dem angeführten Falle von Meyer hatte die Untersuchung gezeigt, daß die Infektion von der Narbe ausgegangen war, woraus auch Schirmer den Schluß gezogen hat, daß die Conjunktiva nur scheinbar intakt war. In den beiden einzigen Fällen, und zwar Barrier und Knapp, in denen Schirmer keine „zufällige

Komplikation“ annimmt, und auf die er nicht näher eingeht, können wir ebenfalls mit wenig Sicherheit auf den Ausgang einer subconjunktivalen Ruptur in sympathischer Ophthalmie schließen, da uns in beiden Fällen das anatomische Präparat fehlt, welches uns über die sympathische Entzündung überhaupt und ferner über die Intaktheit der Bindehaut oder den Infektionsweg Aufschluss geben könnte. Es sind also die angeführten Fälle Schirmers nicht einwandsfrei genug untersucht, um als stichhaltiges Beweismaterial für die endogene Entstehung der sympathischen Entzündung gelten zu können. Im Gegenteil man wird eher zu der Annahme gedrängt, daß auch in diesen Fällen ähnlich wie in den andern acht von Schirmer angeführten, die Conjunktiva nicht intakt gewesen ist, sodaß eine ektogene Entstehung der Entzündung des ersten Auges und damit auch der sympathischen Ophthalmie am ersten Auge anzunehmen wäre.

1895 stellte Leopold Müller in seiner Abhandlung über Ruptur der Corneo-Skleralkapsel 45 Fälle von eigenen Beobachtungen über Skleralrupturen zusammen. In einem Fall soll sympathische Ophthalmie aufgetreten sein. Trotzdem aus der Krankengeschichte sicher auf eine sympathische Erkrankung des anderen Auges geschlossen werden kann, und die Rupturstelle ausdrücklich als von Conjunktiva bedeckt angegeben wird, scheint uns der Fall doch nicht eindeutig für einen Ausgang subconjunktivaler Ruptur in sympathische Ophthalmie zu sprechen, da bei der genauen Beschreibung des Präparates in der Narbe ein großer Zellreichtum erwähnt wird, der die Narbe bis ins Innere begleitet, was

übrigens auch an der beigefügten Zeichnung des Schnittes ersichtlich ist. Gerade dieser Umstand scheint mir für eine ektogene Infektion zu sprechen, da nicht einzusehen ist, warum bei endogener Entstehung der Erkrankung, deren typischer Sitz nach Fuchs in der Chorioidea ist, die Skleralnarbe besonders infiltriert sein sollte. Schon Leopold Müller ist der günstige Ausgang der Bulbusruptur gegenüber dem ungünstigen der Bulbusperforation aufgefallen; auch er führt die sympathische Entzündung des ersten Auges auf eine ektogene Noxe zurück und schreibt darüber: „Die richtige Erklärung ist heute wohl leicht. In dem einen Fall gelangen durch den Fremdkörper Keime ins Augeninnere, in dem anderen kommt der Fremdkörper mit der Wunde nicht in Berührung.“ Dabei stützt der Verfasser seine Ansicht auf die Ausführungen Nuels, welcher den ungünstigen Ausgang der Corneo-Skleralrupturen auf eine Infektion von außen bezieht.

Bertram hat in seiner Abhandlung über Kuhhornverletzungen des Auges die Fälle von Kuhhornverletzungen veröffentlicht, die in der Zeit von 1890–1901 in der Goettinger Klinik zur Beobachtung kamen. Unter den 33 Fällen sind 20 mit Skleralruptur vorhanden, und unter diesen wird zweimal das Vorkommen von sympathischer Ophthalmie erwähnt.

Der erste Fall betraf eine subconjunktivale Linsenluxation durch Kuhhornstoß am linken Auge. Die Linse war durch einen Schnitt am 29. III. entfernt worden und am 13. V. wurde am rechten Auge eine Rötung der Papille und Verwaschensein ihrer Grenzen bemerkt, weshalb die Enucleation des linken Auges vorgenommen

wurde. Über den histo-pathologischen Befund des enucleierten Bulbus ist nichts angegeben. Es lag also in diesem Falle wegen des operativen Eingriffs keine Intaktheit der Bindehaut vor, außerdem hätte bei der ziemlich vagen Bezeichnung „Rötung und Verwaschensein der Papille" das anatomische Präparat die Natur der Entzündung des verletzten Auges sicher stellen müssen.

Der zweite Fall war ebenfalls eine Verletzung durch Kuhhornstoß. Die Conjunktiva soll über der Rupturstelle nicht verletzt gewesen sein. Es wird angegeben, daß der Patient am rechten Auge eine „Chorioretinitis serosa und leichte Iritis" gehabt habe. In diesem Falle wurde das linke Auge nicht enucleiert. Trotzdem besserte sich das rechte Auge in kurzer Zeit bis auf Vis. $= {}^{5}/_{6}$ und blieb auch später in demselben Zustand. Es erscheint sehr fraglich, wenn nicht überhaupt ausgeschlossen, daß es sich im letzteren Falle um eine sympathische Ophthalmie gehandelt hatte, da ein derartig günstiger Ausgang trotz Erhaltung des Bulbus wohl ein einzigartiges Vorkommnis darstellen würde.

1901 erschien ferner von Schönfeld in einer Inaug.-Dissert. die Beschreibung eines Falles von sympathischer Ophthalmie, der in der Literatur wiederholt als sympathische Ophthalmie nach subconjunktivaler Skleralruptur angeführt wird. Am Schluß der genauen Beschreibung des Falles sagt der Verfasser selbst: „Wenn auch die Conjunktiva in ihrer Continuität keine Trennung sehen ließ, so ist doch anzunehmen, daß dieselbe kurz nach der Verletzung einen Riß gehabt haben muß, da die Linse durch sie entwichen ist. Auch das aufgelockerte

Gewebe der Conjunktiva, welches scheinbar einen zweiten Tumor darstellte, spricht für diese Annahme. Die Rißwunde schloß sich wieder im Laufe der Zeit, aber es war doch zur Zeit der Verletzung die Skleralwunde eine offene, nicht nur subconjunktivale und so die Bedingung zur Infektion durch Keime gegeben."

1903 beschreibt Tempelhof in seiner Arbeit: „Weiterer Beitrag zur Kenntnis der subconjunktivalen Bulbusrupturen" 29 Fälle, unter denen 2 mal sympathische Ophthalmie auftrat. In dem ersten Fall ergab die mikroskopische Untersuchung das Vorhandensein einer Conjunktivalwunde über der Skleralrupturstelle; auch kommt der Verfasser am Schluß der Beschreibung des Falles zu dem Ergebnis: „Die sympathische Ophthalmie ist darauf zurückzuführen, daß bei der Skleralruptur die Bindehaut mitzerrissen war, und daß eine fibrinös plastische, jedenfalls infektiöse Entzündung aufgetreten war." Der andere Fall, bereits 1896 von Willgeroth beschrieben, wies nur sympathische Reizung auf, weshalb wir ihn nicht ohne weiteres als zum Ausgang in sympathische Ophthalmie einreihen können, da ja zuweilen schon geringe Reizung eines Auges genügt, um auch das andere in einen leichten Reizzustand zu versetzen.

In 28 Fällen von Skleralruptur nach Kuhhornstoßverletzungen wurde von Hartmann einmal sympathische Ophthalmie des anderen Auges beobachtet. Die Fälle sind nicht einzeln beschrieben, sondern in einer tabellarischen Übersicht kurz aufgezählt. Wir erfahren über den Fall nur, daß es sich um eine subconjunktivale Linsenluxation gehandelt hat und daß das Auge wegen sympathischer Ophthalmie enucleiert wurde, der Ausgang sei

günstig gewesen. Wir können aus diesem Fall, da keine genaue Beschreibung vorliegt, keinen Schluß ziehen, und er entzieht sich daher unserer Kritik.

Purtscher (1905) fand in 62 Fällen kein Mal, Eversheim bei 35 Fällen von Skleralruptur nach Kuhhornstoß ebenfalls keinen Fall von sympathischer Ophthalmie.

In den 1913 von Ask erschienenen Studien über die pathologische Anatomie der erworbenen Linsenluxationen weist der Verfasser auf die Gefahr einer sympathischen Ophthalmie bei subconjunktivaler Linsenluxation hin. Er gibt die Beschreibung von 21 Fällen subconjunktivaler Linsenluxation mit dem mehr oder weniger genauen anatomischen Befund wieder; außer den bereits erwähnten Fällen von Alt, Sachs und Müller führt er noch je einen Fall von Riegel, Fehr, Fromaget, Bednarski, Heß, Parlato, Wagenhäuser, Souillard und je zwei von Henderson und Birkhäuser an. In den Fällen von Riegel, Fehr, Bednarski, Heß, Parlato und dem einen Fall von Henderson wurde zwar angeblich das Auge wegen Reizerscheinungen entfernt, im anatomischen Präparat fanden sich jedoch in keinem Fall Anhaltspunkte für sympathische Entzündung. In den Fällen von Wagenhäuser, Souillard, den zwei Fällen von Birkhäuser und den zwei Fällen von Henderson kommt überhaupt sympathische Ophthalmie nicht in Frage. Nur in dem einen Fall von Fromaget zeigte das enucleierte Auge das Bild der sympathischen Ophthalmie. Auf die Intaktheit der Bindehaut und den Infektionsweg ist jedoch nicht besonders geachtet worden.

Weiter führt Ask drei eigene Beobachtungen an. In einem Fall wies das anatomische Präparat das Bild der sympathischen Ophthalmie auf. Über die Rupturstelle lesen wir folgendes: „Oben an der Ansatzstelle an der Iris liegt die innere Wundöffnung der Ruptur. Durch die Wand des Bulbus verläuft diese fast quer. .... Die ganze Narbe wird reichlich von mononucleären Rundzellen durchsetzt, außerdem von Pigmentzellen und -Schollen.“ Im Anschluß an diesen Befund schreibt Ask weiter: „Aber auch wenn keine sichere Läsion der Bindehaut festgestellt worden ist, kann eine Erosion derselben sehr leicht entstehen und sogar mehrmals wiederholt werden, zwar um so leichter, weil die Conjunktiva bulbi durch die luxierte Linse hervorgebuchtet und dadurch äußeren Insulten stärker ausgesetzt wird. Für durch eine solche oberflächliche Läsion eventuell hineindringende Keime steht dann der Weg durch die klaffende Ruptur offen. Im vorliegenden Fall haben wir diesen Weg von der Bindehaut bis zur Uvea von Rundzellen nach hier verfolgen können.“

In von Graefe's Archiv, Band LXI, 1905, zählt Fuchs 35 Fälle auf, mit dem typischen anatomischen Bild sympathischer Entzündung. Unter diesen 35 Fällen finden wir auch zwei nach subconjunktivaler Bulbusruptur. Der anatomische Befund der Fälle wird nicht einzeln wiedergegeben, sodaß wir über die Möglichkeit eines Infiltrationsweges, der durch die Narbe bis ins Innere zu verfolgen wäre, keinen Aufschluß gewinnen können. In dem einen Fall, es handelt sich um den Patienten Stögerer, ist jedoch der Infektionsweg von der Narbe aus sichergestellt; dieser Fall ist nämlich 1895

von Leopold Müller bereits erwähnt und in der damaligen Publikation genau beschrieben worden. Er hat bereits weiter oben Berücksichtigung gefunden.

Überblicken wir diese mir aus der Literatur zugängigen Fälle subconjunktivaler Ruptur, so sehen wir, daß da, wo die sympathische Entzündung sichergestellt war, die ektogene Entstehung der Entzündung, ausgehend von der Rupturstelle, immer noch das Wahrscheinlichste blieb. In einigen Fällen konnte der Riß mikroskopisch direkt nachgewiesen werden, in anderen gab der Verlauf der Infiltration einen genügend sicheren Fingerzeig. Nirgends konnte auf eine endogene Entstehung der sympathischen Entzündung geschlossen werden.

Diese aus der Literatur gewonnenen Anschauungen bestätigten sich mir ferner durch die Untersuchung zweier Fälle von subconjunktivaler Bulbusruptur, die in einem kurzen Zeitraum nacheinander in der Straßburger Universitäts-Augenklinik zur Beobachtung kamen.

Im ersten handelte es sich um eine Kuhhornstoßverletzung mit subconjunktivaler Linsenluxation, im zweiten um eine Skleralruptur infolge eines Schlages aufs Auge durch einen herabfallenden Balken.

1.

Frau St. Z., 45jährige Landwirtsfrau. Patientin kam am 23. IX. 14 zum erstenmal in die Poliklinik.

Die Anamnese ergab folgendes: Vor 20 Tagen wurde Patientin beim Füttern einer Kuh durch einen Hornstoß am rechten Auge verletzt. Gleich darauf habe

sie rechts nichts mehr sehen können. Bis dahin habe ihr noch niemals etwas an den Augen gefehlt.

Status präsens. Rechtes Auge: $1\,^1/_2$ mm vom Libus corneae innen und etwas unterhalb des horizontalen Durchmessers bestand eine Vorbuchtung der Conjunktiva, die als Luxation der Linse nach Skleralruptur gedeutet wurde. Am äußeren unteren Teil der vorgebuchteten Stelle war eine dunklere, dreieckige Stelle zu sehen, die von Conjunktiva bedeckt war. Die Vorderkammer war voll Blut, der Tonus etwas herabgesetzt. Die Sehschärfe war auf Erkennung von konzentriertem Licht beschränkt. Linkes Auge: völlig klar, keine Beschläge an der Descemet. Vis. mit + 0,75 D. = 5/7,5. Trotz des dringenden Rats, sich aufnehmen zu lassen, will Patientin sofort wieder nach Hause.

Erst am 16. XI. 14 kam Patientin wieder in die Klinik. Das rechte Auge war ciliar injiziert und schmerzhaft. Zirka $1\,^1/_2$ mm vom Limbus corneae nasal etwas nach unten war die Conjunktiva vorgebuchtet und ließ eine gelbliche kirschkerngroße Masse durchscheinen. Nasal oben war die Conjunktiva durch die Einlagerung etwas über den Limbus corneae gezogen. Der vorgebuchtete Conjunktivalteil wies eine vom Rande ausgehende Vascularisation auf. Die dreieckige Stelle unterhalb der luxierten Linse war noch zu sehen und wurde als Irisprolaps unter die Conjunktiva gedeutet. Im unteren inneren Hornhautquadranten bestand eine strichförmige Trübung der Hornhaut; besonders im unteren Teil der Hornhaut zahlreiche Beschläge an der Descemet. Die Pupille war nach der Prolapsstelle verzogen. Die Iris fehlte an dieser Stelle völlig. Beim

Durchleuchten war eine Glaskörperflocke zu sehen, die an ihrem unteren Teil fixiert war, am anderen Ende frei flottierte. Durch die Beschläge wurde das Fundusbild etwas verschleiert, die Papille war jedoch sichtbar und schien nicht pathologisch verändert zu sein. Die Lichtprojektion wurde richtig angegeben, und es bestand noch Wahrnehmung von Handbewegungen in der Nähe.

Das linke Auge wies conjunktivale und ciliare Injektion auf. Die Vorderkammer war getrübt, an der Descemet waren dichte Beschläge. Die Pupille war eng und entrundet und durch zahlreiche hintere Synechien nahezu unbeweglich. Das Fundusbild war auf Einzelheiten nicht zu prüfen Die Sehschärfe betrug $^5/_{35}$.

Die Allgemeinuntersuchung in der medizinischen Klinik ergab keinen pathologischen Befund; die besonders eingehende Untersuchung der Lunge konnte weder durch die Röntgendurchleuchtung noch durch die Auscultation Anhaltspunkte für Tuberkulose geben.

Die Wassermann'sche Reaktion (Blut) war negativ.

Trotz grosser Mengen Atropin erweiterte sich die linke Pupille nicht. Es wurden ferner gleich hohe Dosen Aspirin (6 gr täglich) gegeben. Am 30. XI. 14 wurde das rechte Auge in Narkose enucleiert.

Am 6. XII. wurden zwei Blutausstriche gemacht und nach Jenner — May gefärbt. Die Blutentnahme geschah vor dem Essen, sodaß eine Verdauungslymphocytose ausgeschaltet wurde. Die Untersuchung wurde derart vorgenommen, daß von den zwei Ausstrichen je 300 Gesichtsfelder gezählt wurden und aus diesen die prozentuale Zusammenstellung des Blutbildes berechnet wurde: Polynucleäre neutrophile Leukocyten 54%, keine

Eosinophilen, kleine Lymphocyten 33%, große Lymphocyten 2%, Übergangsform 11%, im ganzen 9800 Leukocyten, 3980000 Erythrocyten.

Es wurde eine Inunktionskur eingeleitet, worauf sich das linke Auge bis 12. XII. 14 besserte und die Sehschärfe auf $^5/_{20}$ stieg. Bis zum 18. XII. 14 hatte sich aber der Zustand sehr rasch verschlechtert. Die Beschläge hatten zugenommen, die Sehschärfe sank wieder auf $^5/_{35}$ und war bis zum 20. XII. 14 auf Fingerzählen in 1,5 m gesunken. Bis 13. I. 1915 hat Patientin 150 gr Quecksilber erhalten, der Visus betrug nur noch Fingerzählen in 1 m. Die Pupille war von einer perlmutterartigen, bindegewebigen Membran bedeckt. Es wurde nun 0,3 Altsalvarsan intravenös gegeben, worauf sich in den ersten Tagen das Auge etwas stärker injizierte, sich jedoch nach acht Tagen besserte bis auf Fingerzählen in 2,20 m Das Pupillarexsudat hatte sich etwas resorbiert. Man konnte, wenn auch nur verwaschen, die Papille erkennen. Die wiederholte Blutuntersuchung am 21. I. 15 ergab: Polynucleäre neutrophile Leukocyten 61%, Eosinophyle 8%, kleine Lymphocyten 27%, große Lymphocyten 3%, Übergangsformen 1%. Nach einer weiteren Salvarsaninjektion von 0,3 besserte sich der Visus auf Fingerzählen in 3,5 m (31. I. 15). Bis zum 4. III. 15 trat aber eine Verschlechterung bis auf Fingerzählen in 1,5 m auf. Am 30. III. 15 wurde die Patientin auf ihren Wunsch nach Hause entlassen, nachdem sie noch 60 gr Quecksilbersalbe eingerieben hatte. Das Auge war ziemlich reizlos; die Beschläge hatten etwas abgenommen, die Sehschärfe war auf $^5/_{50}$ gestiegen.

Am 15. V. 15 suchte die Patientin die Klinik

wieder auf. Sie gab an, daß das Auge bis vor fünf Tagen reizlos gewesen sei. Danach sei Entzündung eingetreten und zugleich habe auch das Sehvermögen wieder sehr rapid abgenommen.

Status präsens. Linkes Auge: Starke Ciliarinjektion. Die Pupille unregelmäßig, eng und unbeweglich. Die Iris war im inneren unteren Quadranten vorgetrieben und der Hornhauthinterfläche anliegend, die Vorderkammer sehr seicht. Man erhielt noch Fundusreflex, die Papille war jedoch durch die getrübte Linse nicht sichtbar. Der Visus betrug Handbewegungen in allernächster Nähe.

Es wurde dreimal täglich 1%iges Atropin, sowie 4 gr Aspirin gegeben, ferner nochmals eine Quecksilberkur und 2 ½ %ige Kochsalzinjektionen. Am 1. VII. 15 trat eine Drucksteigerung auf, weshalb in Narkose eine Iridektomie gemacht wurde; die Iris erwies sich dabei als sehr brüchig. Bis zum 18. IX. 15 hatte Patientin zehn 2 ½ %ige und zehn 5 %ige Kochsalzinjektionen erhalten, der Visus hatte sich jedoch, abgesehen von zeitweiligen kleinen Besserungen, nicht wesentlich gesteigert. Am 18. IX. 15 konnte Patientin Finger in 40 cm Entfernung erkennen. In Abständen von 10 Tagen wurde nochmals Altsalvarsan 0,3 gegeben. Der Visus besserte sich jedoch nicht. Am 3. XI. 15 wurde Patientin nach Hause entlassen.

Mikroskopische Untersuchung: Der Bulbus wurde nach Fixierung in Formol und Alkoholhärtung in Celloidin gebettet, horizontal geschnitten, in Serienschnitte zerlegt und mit Haematoxylin-Eosin gefärbt.

Die Ruptur verläuft fast senkrecht nach abwärts und beginnt etwas oberhalb des horizontalen Meridians.

Der Riß beginnt oben etwas nach innen von der Corneo-Skleralgrenze mitten im Ciliarkörper, trifft dann den Kammerwinkel und geht unten wiederum durch den Ciliarkörper.

Eine Continuitätstrennung in der Conjunktiva konnte an keiner Stelle aufgefunden werden.

Die Cornea ist in den oberen Schnitten nicht verändert, nach unten zu sind der Descemet'schen Membran zahlreiche polynucleäre Leukocyten angelagert.

Die Iris ist an der Corneo-Skleralgrenze, dem mittleren Teil der Rupturstelle, unter die Conjunktiva nach unten verlagert und liegt unterhalb der subconjunktival prolabierten Linse. Während die Iris im allgemeinen nicht oder nur gering infiltriert ist, weist der prolabierte Iristeil in hohem Maße Veränderungen auf. Das mehrfach verdickte Irisgewebe zeigt eine intensive Rundzelleninfiltration, zwischen der zahlreiche Epitheloidnester sitzen, die wiederum in ihrer Mitte vereinzelte Rundzellen aufweisen. Die Gefäße sind zum größten Teil zugrunde gegangen und sind nur noch an der ringförmigen Anordnung der Lymphocyten kenntlich, die in ihrer Mitte epitheloide Zellen erkennen lassen. Das Irispigment ist völlig zerworfen, eine Pigment-Epithelschicht nicht mehr zu sehen. Das Irisstroma ist gleichmäßig von der Infiltration betroffen, sodaß man hier von dem vorzugsweisen Befallensein der hinteren Iristeile, wie es von Fuchs beschrieben wurde, nicht sprechen kann. Die Infiltration beginnt an der prolabierten Irisstelle unter dem Conjunktivalepithel.

Auch der Ciliarkörper weist in den Schnitten im Bereich der Rupturstelle die dichteste Infiltration auf,

während er an der gegenüberliegenden intakten Stelle keine Veränderungen zeigt.

Entsprechend den Beobachtungen von Fuchs und Meller ist der hintere Abschnitt der Aderhaut vie mehr betroffen als der vordere; aber auch dort übertrifft die Verdichtung und Infiltration der Aderhaut nicht die der prolabierten Iristeile. Bis auf eine Stelle ist die Choriocapillaris nicht von der sympathisierenden Infiltration durchbrochen, die Glasmembran ist jedoch auch an dieser Stelle intakt und fehlt auch dort nicht, wo kleine Erhebungen des Retinalpigments den Beginn des Übergreifens auf die Netzhaut andeuten.

An den am wenigsten betroffenen Stellen kann man den Beginn der Affektion in der Schicht der großen Gefäße verfolgen: Die Infiltration mit Rundzellen beginnt in der Umgebung der Gefäße, geht durch die verschiedenen Schichten der Gefäßwand und bricht durch das Endothel in das Lumen durch. In weiter fortgeschrittenen Partien ist von der Gefäßwand nichts mehr zu sehen, es besteht eine konzentrische Anordnung von Lymphocyten um einige rote Blutkörperchen, die schließlich auch zugrunde gehen, sodaß nur die ringförmige Lymphocytenansammlung den Rest der Gefäße andeutet. Im Inneren verschwinden später auch die Lymphocyten, und man findet Epitheloidzellennester von einigen Lymphocyten umgeben.

Die Netzhaut sowie die Sklera sind an keiner Stelle durchbrochen und weisen auch keine Infiltration auf.

Am Sehnervenkopf sieht man eine geringe Kernvermehrung um die Gefäße, die jedoch nach hinten

völlig verschwindet. Auch die Sehnervenscheide weist nur im vordersten Teil eine minimale Infiltration auf.

Das bei der Iridektomie entfernte Irisstück des sympathisierten Auges wurde ebenfalls gefärbt und mikroskopisch untersucht und zeigte das typische Bild der sympathischen Entzündung: Dichte Rundzelleninfiltration mit Epitheloidzellnestern.

Daß es sich in diesem Falle sowohl klinisch wie anatomisch um eine ausgesprochene sympathische Ophthalmie gehandelt hat, geht aus dem mitgeteilten Befund hervor. Ferner können wir aus dem anatomisch-histologischen Befund den ektogenen Ursprung der Infektion direkt durch die Rupturstelle mit Sicherheit erkennen. Die dichteste Infiltration liegt in den prolabierten Iristeilen unmittelbar unter der Conjunktiva. Wäre die Infektion endogener Natur, so wäre es sehr auffallend, daß gerade das abgerissene Irisgewebe am stärksten durch die sympathische Entzündung getroffen ist, da gerade dieser Teil für die Gefäßversorgung und deshalb auch für das verschleppte Infektionsmaterial die ungünstigsten Verhältnisse bieten würde. Die Conjunktiva erscheint zwar intakt, muß aber sicher ebenfalls eingerissen worden sein, da nach den Arbeiten von Stock und Hirota die intakte Bindehaut für Mikrobien undurchlässig ist. Daß etwa die luxierte und quellende Linse, wie Ask in seiner Arbeit vermutet, durch Dehnung der Conjunktiva für Epitheldefekte über der Luxationsstelle prädisponierend wirke und dadurch dem Infektionsmaterial Eingang verschaffe, trifft in unserem Fall nicht zu, da der Infektionsweg nicht von dort, sondern unterhalb der luxierten Linse seinen Anfang nimmt. Vielmehr

scheint uns der andere Grund einleuchtender zu sein, den Ask anführt, um die Gefahr bei subconjunktival luxierter Linse zu erklären, daß durch das Anliegen der Linse die Ruptur offen gehalten und durch die sekundäre Quellung der Linse das Klaffen der Wundränder einige Zeit nach dem Trauma sogar vermehrt werde, wodurch nun der Infektionsweg ins Augeninnere erleichtert werde.

Von einem Erfolg der eingeschlagenen Therapie kann bei dem ungünstigen Endresultat nicht gesprochen werden. Auf die neuerdings von Sigrist wiederholt empfohlene Salvarsanbehandlung konnte zwar nach den ersten Injektionen auf eine anfängliche stärkere Reizung des Auges eine Besserung konstatiert werden. Bei den zwei späteren Salvarsaninjektionen blieb jedoch die Wirkung völlig aus.

II.

V. Z., Ackerer, 46 Jahre alt.

Der Patient kam am 10. VIII. 15 zum ersten Male in die Klinik.

Die Anamnese ergab folgendes:

Am 31. V. 15 fiel dem Patienten der Querbalken eines Scheunentores auf das linke Auge. Das linke Auge soll sofort erblindet sein, zugleich sei eine Entzündung des Auges aufgetreten, die bis heute bestünde. Die Behandlung beschränkte sich auf Einträufeln von Tropfen. Seit 3 Wochen habe sich auch das rechte Auge ohne Veranlassung gerötet, es sei lichtscheu, ohne dabei zu schmerzen. Seit 14 Tagen sei ein dichter Nebel vor

dem rechten Auge. Früher seien die Augen beiderseits stets gesund gewesen.

Status präsens. Rechtes Auge: Es bestand eine mäßige Ciliarreizung, die Hornhaut war klar, doch fanden sich an der Descemet feine Beschläge. Die Pupille war unregelmäßig und durch hintere Synechien starr. Der Glaskörper war getrübt, die Papille geschwellt. Die Papillengrenzen waren verschwommen, die Venen geschlängelt. Die Sehschärfe betrug $^5/_{25}$. Der Augendruck war etwas herabgesetzt.

Linkes Auge: Starke Reizung, besonders innen und oben. Die Conjunktiva bulbi etwas oedematös. Im inneren oberen Bulbusquadranten waren drei kleine, dunkel erscheinende Stellen zu sehen. Die Cornea war parenchymatös getrübt und zum Teil vascularisiert. Die Iris war zu $^2/_3$ abgerissen, nur der nasale Teil war noch erhalten und ebenfalls teilweise zerfetzt. An diesem Iristeil angelegt und mit ihm verwachsen sieht man eine gelbliche Masse, den Rest der geschrumpften Linse. Es bestanden Glaskörperblutungen, die jedoch noch eine Netzhautablösung erkennen ließen. Oben war ein Glaskörperexsudat. Amaurose. Das Auge war breiweich.

Am 11. VIII. 15 wurde das linke Auge in Lokalanästhesie enucleiert. Das rechte Auge wurde mit heißen Umschlägen und täglich zweimal mit 1%iger Atropininstillation behandelt. Ferner wurden vom 24. VIII. 15 ab alle zwei Tage $2^1/_2$%ige Kochsalzinjektionen gegeben. Am 25. VIII. 15 wurden zwei Blutausstriche nach Jenner-May und Gimsa gefärbt. Die prozentuale Berechnung der Blutelemente geschah wie im Falle I: Polynucleäre neutrophile Leukocyten 58%, Eosinophile 2,5%, kleine

Lymphocyten 33%, große Lymphocyten 0,5%, Mononucleäre große Lymphocyten 6%, polynucleäre basophile Leukocyten 0%. Am nächsten Tage wurde in der medizinischen Klinik eine allgemeine Untersuchung des Patienten vorgenommen, die keine pathologischen Veränderungen der Organe ergab. Die Wassermann'sche Reaktion (Blut) war negativ.

Am 31. VIII. 15 sah Patient bereits $^5/_{25}$. Vom 14. IX. 15 erhielt er 5%ige Kochsalzinjektionen. Am 25. IX. 15 war das Pupillarexsudat nur noch dünn, es bestand eine totale hintere Synechie. Das Auge war fast reizlos, der Optikus verschwommen zu sehen, die Venen waren etwas geschlängelt. Die Sehschärfe war mit + 1,0 D. sph. bereits auf $^5/_{15}$ gestiegen. Am 25. X. 15 hatten sich die Beschläge an der Descemet etwas verringert. Bis zum 20. X. 15 hatte Patient 20 5%ige Kochsalzinjektionen erhalten. Die Papille war weniger geschwellt. Visus mit + 1,0 D. sph. = $^5/_{10}$. Am 10. XI. 15 war der Fundus viel klarer sichtbar. Es bestand nur noch eine geringe Stauung an der Papille. In der Macula waren zahlreiche gelbe, ziemlich scharf begrenzte Flecken zu sehen. Unterhalb derselben ein kleiner, hellglänzender Herd, ähnlich den von Hirschfeld (Zentralblatt für Augenheilkunde 1905) beschriebenen. Am 16. XI. 15 war die Sehkraft mit + 1,0 D. auf $^5/_5$ gestiegen. Am 6. XII. 15 bestanden nur noch feine Präzipitate an der Descemet. Die Sehschärfe betrug mit + 1,0 D. $^5/_5$. Der Patient wurde entlassen. Am 10. I. 1916 kam er wieder in die Klinik, der Befund war derselbe wie bei der Entlassung.

Mikroskopischer Befund:

Nach Fixierung in Formol und Alkoholhärtung

wurde der Bulbus in Celloidin gebettet, horizontal aufgeschnitten und in Serienschnitte zerlegt. Haematoxylin-Eosin-Färbung.

Die Ruptur beginnt innerhalb des vertikalen Meridian, verläuft nach innen der Corneo-Skleralgrenze entlang und geht sowohl nach oben wie nach unten senkrecht noch eine kurze Strecke auf die Sklera über.

Eine Continuitätstrennung in der Conjunktiva ist nicht vorhanden. Die Hornhaut ist in der Mitte unverändert, weist aber gegen den Limbus zu im Parenchym Rundzelleninfiltration auf, die besonders um die ziemlich zahlreichen neugebildeten Gefäße am Limbus ausgeprägt ist. An der Descemet findet sich eine Anlagerung polynucleärer Leukocyten mit vorzugsweiser Beteiligung der unteren Partien in der Vorderkammer.

Die Linse ist in die Rupturstelle luxiert und geschrumpft. Ein kleiner Teil ragt noch in die Vorderkammer herein.

Im hinteren Bulbusabschnitt findet sich Blut, das sich an manchen Stellen bereits bindegewebig organisiert hat. Die Netzhaut ist abgehoben und durch ein relativ zellarmes Exsudat von der Aderhaut getrennt.

Die Iris ist mit Ausnahme der oberen und unteren Partien völlig aus ihrer Lage gerissen und zwischen die Wundlefzen eingeklemmt. Nur noch ein kleiner Teil vom Irispigment ragt an der Rupturstelle bis in die Vorderkammer hinein. An der Seite, welche der Rupturstelle gegenüber liegt, ist die Iris im Iriswinkel vom Ciliarkörper losgerissen. An der Rupturstelle selbst ist ein Teil des Ciliarkörpers mit der Iris zwischen die

Sklerallamellen eingekeilt. Von dem Iris- und Ciliarkörpergewebe ist in der Ruptur keine Einzelheit mehr zu erkennen, das Pigment ist völlig zerworfen und von Rundzelleninfiltration durchsetzt, in welche Epitheloidzellnester eingelagert sind. Die Rundzelleninfiltration reicht bis zum Conjunktivalepithel und durchsetzt sogar noch in einigen Schnitten das letztere, ohne daß dabei eine Continuitätstrennung in der Bindehaut festgestellt werden kann. Die Infiltration tritt teilweise in Form scharf abgegrenzter Lymphocytenherde auf, an manchen Stellen sind die Rundzellen mehr diffus ausgebreitet. Um die Gefäße ist eine konzentrische Lymphocytenanhäufung meist vorhanden, wo nicht ein Epitheloidzellennest, von Rundzellen umgeben, das frühere Vorhandensein eines Gefäßes andeutet. An den dichtest infiltrierten Stellen findet sich stets in der Mitte Epitheloidzellenanhäufung, zum Teil sind Riesenzellen eingelagert. In der direkten Umgebung der Rupturstelle ist die Infiltration der Aderhaut am allerdeutlichsten aufgetreten, um zunächst in der Äquatorgegend an Dichtigkeit etwas abzunehmen und schließlich im hinteren Bulbusabschnitt wieder stärker hervorzutreten. An Stellen der dichtesten Infiltration hat die Aderhaut bis zum 20fachen ihrer normalen Breite erreicht. Es finden sich auch dort zahlreiche Riesenzellen. Die Infiltration erstreckt sich bis zur Choriocapillaris, nur an ganz vereinzelten Stellen ist ein Durchbruch zu verzeichnen. Das Pigmentepithel ist an drei Stellen durchbrochen. Die Netzhaut weist an ihrer inneren Oberfläche minimale zellige Infiltration auf und zwar an den Stellen, die den Durchbruchstellen im Pigmentepithel entsprechen. Ferner besteht eine geringe

perivasculäre Zellansammlung um einzelne Retinalgefäße. Die Papille ist leicht geschwellt und zeigt Rundzellinfiltration, welche zwar nur gering ist, im Verhältnis zu den Erscheinungen an der Netzhaut jedoch deutlich zu Tage tritt. Auch am Sehnerven ist die Entzündung vorzugsweise perivasculär. Die Infiltration der Aderhaut dringt bis an die innersten Skleralfasern, wodurch der suprachorioideale Raum fast gänzlich verschwindet. Ein tieferes Eindringen in die Sklerallamellen ist nur an einer Stelle vorhanden, wo die Infiltration über $^1/_3$ der Sklera durchsetzt. Die Skleralgefäße sind fast durchweg von Lymphocyten bekleidet.

Auch in diesem Falle haben wir im klinischen Verlauf wie im anatomischen Bild eine typische, sympathische Ophthalmie. Wie im ersten Falle unterliegt es hier keinem Zweifel, daß der Infektionsweg durch die Rupturstelle in den inneren Bulbusteil führt. Die Infiltration, welche bis in das Conjunktivalepithel zu verfolgen ist, ohne daß eine Continuitätstrennung vorhanden wäre, muß uns ebenfalls auf einen ad integrum verheilten Riß in der Conjunktiva schließen lassen. Der Durchbruch durch das Pigmentepithel und die geringe Infiltration der Netzhaut ist bei der derart starken Entzündung der Aderhaut nicht zu verwundern.

Daß wir in beiden Fällen eine leichte Rundzelleninfiltration an der Papille antreffen, darf uns nicht etwa an eine Übertragung auf das andere Auge auf dem Wege des Sehnerven denken lassen. Abgesehen davon, daß aus anderen Ursachen ein solcher Übergang ausgeschlossen ist, hört in dem ersten Fall mit ungünstigem Ausgang die Infiltration nach hinten zu völlig auf. Es

dürfte sich in beiden Fällen um von der sympathischen Entzündung völlig unabhängige Prozesse handeln, wie sie nach der Arbeit von Fuchs (Archiv XLL, 1915) nach perforierenden Verletzungen häufig vorkommen.

Wie bereits Fuchs an Hand anatomischer Präparate feststellen konnte, haben wir an der Stärke der Infiltration der Aderhaut im sympathisierenden Auge keinen Gradmesser für die Erscheinungen am anderen Auge. Im ersten unserer Fälle mit ungünstigem Ausgang blieb die Infiltration der Aderhaut hinter dem im zweiten Falle mit günstigem Ausgang um die Hälfte zurück.

Was den Blutbefund betrifft, so ist, wie Franke feststellte, kein Schluß auf das Vorhandensein einer sympathischen Ophthalmie zu ziehen. Freilich ist bei unseren zwei Patienten, die keine Anhaltspunkte für sonstige pathologische Veränderungen aufwiesen, das veränderte Blutbild bei dem völlig verschiedenen Ausgang der Fälle auffallend.

Kurz zusammenfassend möchten wir zum Schluß hervorheben, daß man die Diagnose „subconjunktivale Ruptur“ mit Vorsicht stellen muß. In der angeführten Literatur läßt sich bei keinem Fall „subconjunktivaler Ruptur mit Ausgang in sympathischer Ophthalmie“ eine ektogene Infektion sicher ausschließen, ja meist ist der Infektionsweg von außen deutlich zu erkennen. Auch in unseren beiden Fällen ist klinisch die Annahme einer subconjunktivalen Ruptur berechtigt gewesen, aus dem anatomischen Präparat aber mußte auf eine äußere Infektion, und somit auf Mitzerreißung der Conjunktiva geschlossen werden.

Literatur.

Alt Adolf, Studien über sympathische Ophthalmie, Arch. für Augen und Ohrenheilkunde, Band 6.

Ask, Studien über die path. Anatomie der erworbenen Linsenluxationen. Wiesbaden. Verlag von Bergmann. 1913.

— Zur Behandlung der Linsenluxationen. Zehender Monatsbl. 1913.

Bertram, Über Kuhhornverletzungen des Auges. Inaug.-Diss. 1901.

Franke, Über die Beziehungen der Lymphocytose zu Augenverletzungen und zur sympathischen Ophthalmie. v. Graefe's Archiv. Band LXXXV.

Fuchs E., Über sympathische Entzündung. v. Graefe's Archiv LXI.

— Über Ophthalmia sympathica. Graefe's Archiv, Band LXX.

— Über Veränderungen des Sehnerven bei ektogener intraocularer Entzündung. Graefe's Arch. XLI.

Hartmann, Über Kuhhornverletzungen des Auges. Inaug.-Diss. Tübingen. 1905.

Hirota, Über die Infektion vom unverletzten Bindehautsack aus. Zentralbl. f. Bakteriologie, Band 31, Heft 6 (ref. in Michel's Jahrbuch 1902).

Meller, Intraoculares Sarkom und sympathische Entzündung, v. Graefe's Archiv, Band LXXII.

Meyer, Ein Fall von sympathischer Ophthalmie nach subconj. Bulbusruptur. Inaug.-Diss. Jena. 1896.

Müller Leopold, Über Ruptur der Corneo Skleralkapsel durch stumpfe Verletzung. 1895.

Nuel, Des ruptures sclero-cornéennes. Annal. d'oculist. Tome 99.

Purtscher O., Zur Vorhersage der Augenverletzungen. Beiträge zur Augenheilk. 1905.

Purtscher u. Koller, Über Lymphocytose bei sympathischer Ophthalmie. v. Graefe's Archiv, Band LXXXV.

Reis W., Zur Frage nach dem histologischen und ätiologischen Charakter der sympathischen Entzündung. 1912. v. Graefe's Archiv. Band LXXX.

Schirmer, Sympathische Augenerkrankung. Graefe-Saemisch, Handbuch der Augenheilkunde, 1905.

Schönfeld, Ein Beitrag zur Kasuistik der Bulbusrupturen. Inaug.-Dissert. 1901.

Schröter, Zur Entstehung der Rupturen. Klin. Monatsbl. Bd. 4.

Sigrist, Salvarsan gegen die sympathische Augenentzündung. Zehender Monatsbl. 1913. II.

Sachs Th., Über traumatische Skleralruptur im vorderen Bulbusabschnitt. Archiv f. Augenheilkunde. Band XX. 1889.

Stock, Über Infektion vom Conjunktivalsack und von der Nase aus. Klin. Monatsbl. 1902.

Tempelhof, Weiterer Beitrag zur Kenntnis der subconj. Bulbusrupturen, 1913.

Wagenmann, Verletzungen des Auges. Graefe-Saemisch, Handbuch der Augenheilkunde.

Zum Schluß erfülle ich die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Chef, Herrn Geheimrat Professor Dr. Hertel, Direktor der Universitäts-Augenklinik Straßburg, für die Anregung zu dieser Arbeit und die freundliche Unterstützung meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Verfasser der Arbeit: „Über sympathische Ophthalmie nach subconjunktivaler Skleralruptur", Michael Hugo Wilhelm Ribstein wurde in Colmar i. Els. am 15. Februar 1890, als Sohn des verstorbenen Apothekers Wilhelm Ribstein, geboren.

Seine Schulbildung erhielt er am Kaiserlichen Lyzeum in Colmar und bestand ebenda im Sommer 1909 die Reifeprüfung. Im Herbst desselben Jahres ließ er sich an der Technischen Hochschule in Darmstadt als Student der Architektur immatrikulieren. Im nächsten Semester, Sommer 1910, ging er an die Technische Hochschule München. Im Wintersemester 1910/11 ließ er sich in Straßburg als Student der Medizin einschreiben. Hier bestand er im Herbst 1912 die ärztliche Vorprüfung. Die ärztliche Prüfung bestand er ebenfalls in Straßburg am 26. März 1915 und erhielt zugleich die Approbation. Vom 15. August 1914 ab ist er bis heute als Assistent an der Universitäts-Augenklinik in Straßburg beschäftigt. Seine Lehrer waren die Herren Professoren:

Bayer, Blum, Braun, Cahn, Chiari, Ehret, Fehling, Fuchs, Gulecke, Gildemeister, Goette, Hertel, Hofmeister, Jost, Ledderhose, Madelung, Manasse, Meyer, Salge, Schmiedeberg, Schickele, Schwalbe, Spiro, von Tabora, Thiele, Uhlenhuth, Wenckebach, Weidenreich, Wollenberg, Wolf.